Atalanta (Dezember 1986) **17**: 185-194, Würzburg, ISSN 0171-0079

Ein weiterer Beitrag zur Struktur und Skulptur der Eihüllen einiger Melanargia-Arten

von

ULF EITSCHBERGER, MANFRED STRÖHLE & SIGBERT WAGENER

Zusammenfassung:

Die Eistrukturen und Eiskulpturen von *Melanargia ines jahandiezi* OBERTHÜR, 1922, *M. meadewaldoi* ROTHSCHILD, 1917 und *M. galathea elvira* FRUHSTORFER, 1920 werden erstmals mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops dargestellt.

Abstract:

The egg-shell (chorion) of *Melanargia ines jahandiezi* OBERTHÜR, 1922, *M. meadewaldoi* ROTHSCHILD, 1917 und *M. galathea elvira* FRUHSTORFER, 1920 are described by means of SEM micrographs for the first time.

Beschreibung des Eies von *Melanargia ines jahandiezi* OBERTHÜR, 1922 (Abb. 1-10)

Eiform: Krugartig; nur wenig höher als breit; größer Durchmesser beim Übergang vom Mittel- zum Unterteil; Umriß der Aufsicht wellig (Abb. 1-3).
Oberteil: Die Mikropylrosetten bestehen aus neun Blättern. Die innere Mikropylspirale umfaßt drei, die äußere bis zu fünf Windungen. Bei den äußeren Spiralwindungen ist die Netzstruktur schon vielfach aufgelöst und kaum mehr erkennbar. Die Maschen der inneren Mikropylspirale sind fünf- oder sechseckig, die der äußeren Mikropylspirale drei- bis fünfeckig (Abb. 1, 2, 8-10).
Mittelteil: Von jeder dritten oder vierten Maschenspitze der äußeren Mikropylspirale entspringt eine Längsrippe (Abb. 4), die sich bis zum Beginn des Eiunterteils hinzieht. Die Eier weisen 11 bis 13 Längsrippen auf, zwischen denen noch kürzere Zwischenrippen liegen, die unterschiedlich lang von unten bis fast zur Eimitte aufsteigen können (Abb. 5).
Unterteil: Von den Rippenkämmen des Mittelteils ausgehende Wellenkämme, die den unteren Eipol umlaufen.
Struktur: Die Aeropylen sind nicht gleichmäßig strukturiert: im Oberteil siebartig, im Mittel- und Unterteil des Eies nach Art eines Strickmusters (Abb. 1-3).

Material aus: Marokko, Hoher Atlas, Djebel Toubkal Massiv, Ait Elkack (12 km vor Oukaimeden), 1900 m, EITSCHBERGER & STRÖHLE leg.; viele Eier von mehreren Weibchen, die von diesen vom 24.-28.VI.1985 abgelegt worden sind. 16 Eipräparate wurden angefertigt und unter dem REM begutachtet (Archivbild EITSCHBERGER Nr. 424-438).

Beschreibung der Abbildungen:

Abb. 1 10: *Melanargia ines jahandiezi* OBERTHÜR, 1922

Abb. 1, 2: Ei-Aufsicht; beide Bilder mit gleicher Vergrößerung
Abb. 3: Ei, lateral
Abb. 4: Übergang von der Mikropylzone zur oberen Eiwand
Abb. 5: Übergang von der unteren Eiwand zum Eiboden; Abb. 4 und 5 mit gleicher Vergrößerung
Abb. 6: Aeropylen der Seitenwand zwischen den Rippen
Abb. 7: Aeropylen der Seitenwand auf den Rippen; Abb. 6 und 7 mit gleicher Vergrößerung
Abb. 8-10: Mikropylzone; alle Bilder mit gleicher Vergrößerung

Abb. 11-17: *Melanargia meadewaldoi* ROTHSCHILD, 1917

Abb. 11: Ei-Aufsicht
Abb. 12: Eiboden; beide Bilder mit gleicher Vergrößerung
Abb. 13: Ei-Aufsicht
Abb. 14: Übergang von der Mikropylzone zum oberen Eirand; beide Bilder mit gleicher Vergrößerung
Abb. 15-17: Mikropylzonen; alle Bilder mit gleicher Vergrößerung

Abb. 18-20: *Melanargia galathea galathea* (LINNAEUS, 1758)

Abb. 18: Ei-Aufsicht
Abb. 19: Oberer Eirand mit Übergang zur Mikropylzone (rechts oben)
Abb. 20: Ausschnitt von Abb. 19

Abb. 21-25: *Melanargia galathea elvira* FRUHSTORFER, 1920

Abb. 21: Aeropylen mit Netzstrukturen aus der Eiaußenwand
Abb. 22: Mikropylzone
Abb. 23-25: Mikropylzone; alle Bilder mit gleicher Vergrößerung

7

8

10 µ

9

10

11

100 µ

12

13

100 µ

14

100 µ

15

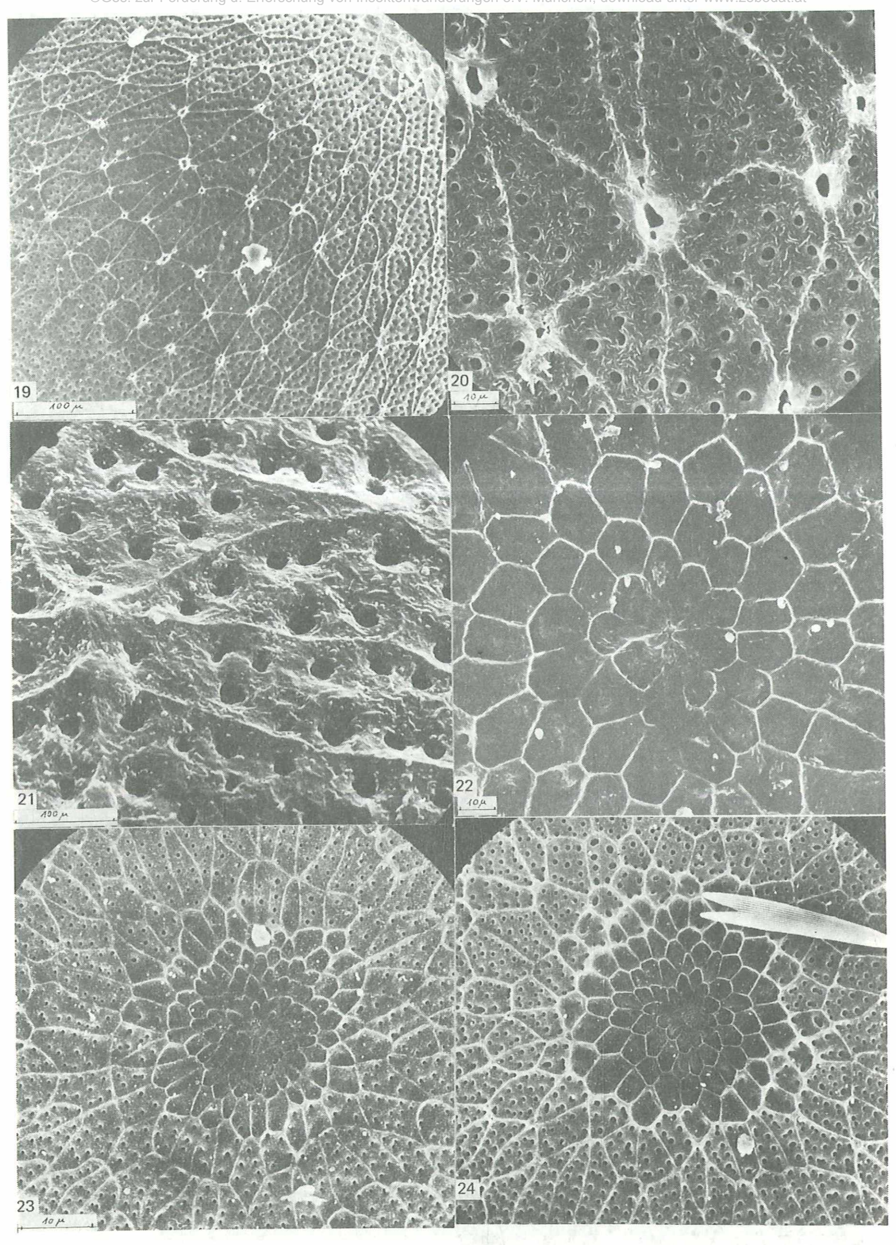
10 µ

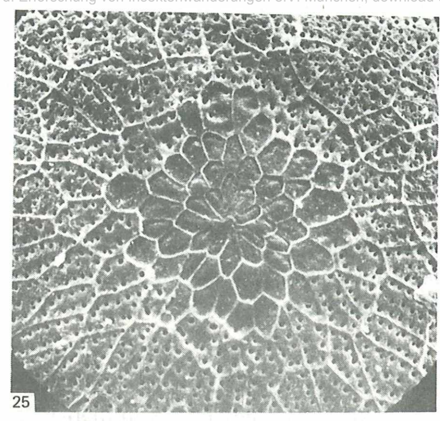
16

17

18

100 µ


19
100 μ
20
10 μ
21
100 μ
22
10 μ
23
10 μ
24



Diskussion des Befundes:

Das Ei von *M. ines* zeigt in Struktur und Skulptur den gleichen Typ wie das Ei von *M. arge* SULZER, 1776 (EITSCHBERGER & RACHELI, 1984: 342). Es unterscheidet sich von dem *M. arge*-Ei durch eine geringere Rippenzahl (11-13 gegenüber 13-15 bei *M. arge*), weniger kantige Rippenkämme, ein gröberes „Strickmuster" der Aeropylenstruktur zwischen den Rippen im Mittelteil und durch eine Art „Halskrause" an der Grenze von Oberteil zu Mittelteil, die in dieser auffallenden Form bei *M. arge* nicht ausgebildet ist. Von der Evolution her gesehen, stellt *M. ines* sehr wahrscheinlich die urtümlichere der beiden Arten dar. Man sollte daher, nun, nachdem das Ei beider Arten durch das REM genauer bekannt ist, besser von einem *ines*-Typ, statt von einem *arge*-Typ des Eies sprechen.

Beschreibung des Eies von *Melanargia meadewaldoi* ROTHSCHILD, 1917 (Abb. 11-17)

Eiform: Krugartig, nur wenig höher als breit; größter Durchmesser beim Übergang von Unter- zum Mittelteil; Umriß in der Aufsicht leicht gewellt (Abb. 12-14).
Oberteil: Abgeplattet; die Mikropylrosette besteht aus ungefähr zehn Blättern (die REM-Aufnahmen lassen eine genaue Zählung nicht zu). Die innere Mikropylspirale umfaßt zwei, die äußere vier Windungen. Die Maschen der inneren Mikropylspiralen sind U-förmig, die der äußeren drei- bis fünfeckig, wobei die Maschen selbst noch abgewinkelt und verbogen sein können (Abb. 13).
Mittelteil: Von jeder Maschenspitze der äußeren Mikropylspirale entspringt eine Längsrippe, die sich bis zum Beginn des Eiunterteils hinzieht. Die Eier weisen 25 Längsrippen auf, wobei zwischen je zwei Rippen, die den äußeren Spiralrand erreichen, meist noch eine weitere Rippe liegt, die aber von unten her zumeist im oberen Drittel des Mittelteils endet (Abb. 14).
Unterteil: Eiboden stark abgeplattet. Netzstruktur aus Dreiecken mit leicht gebogenen Kanten, so daß eine Art von Rosettenmuster gebildet wird (Abb. 12).

Struktur: Die Aeropylen sind im Oberteil siebartig, im Mittelteil und Unterteil nach Art eines Strickmusters über die Eioberfläche verteilt.

Material aus: Marokko, Hoher Atlas, Djebel Toubkal Massiv, Ait Elkack (12 km vor Oukaimeden), 1900 m, EITSCHBERGER & STRÖHLE leg.; viele Eier von mehreren Weibchen, die vom 24.-28.VI.1985 abgelegt worden sind. 9 Eipräparate wurden angefertigt und unter dem REM untersucht (Archivbild EITSCHBERGER Nr. 439-452).

Marokko, Mittlerer Atlas, Ifrane, 1600 m, MOKHLES leg.; über 60 Eier von 7 verschiedenen Weibchen, die zwischen dem 23.VI. und 5.VII.1986 abgelegt worden sind. Keine REM-Aufnahmen; Untersuchung durch WAGENER unter dem Stereomikroskop.

Diskussion des Befundes:

Die von beiden Fundorten untersuchten Eier stimmen in allen Einzelheiten vollkommen überein. Das gilt insbesondere von der Zahl der Längsrippen, die sich durch eine außerordentliche Konstanz auszeichnet. Nach der Struktur und Skulptur des Eies von *M. meadewaldoi* OBERTHÜR kann dieses Taxon nicht länger mehr als konspezifisch mit *M. galathea* LINNAEUS und *M. lachesis* HÜBNER gelten wie noch von HIGGINS (1975: 257) angenommen wurde. Zwar stimmt die engere Mikropylregion mit der des Eies von *M. lachesis* überein, aber das Ei von *M. lachesis* besitzt eine gleichmäßig über die Eioberfläche verteilte siebartige Struktur in der Anordnung der Aeropylen, die bei *M. meadewaldoi* mit viel größeren Öffnungen zwischen horizontal durchlaufenden Leisten schichtweise angeordnet sind. Die Anordnung der Rippen hat zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit jener bei *M. lachesis*, die Rippenkämme treten aber markanter hervor und stellen nicht so knötchenartige Perlschnüre dar wie das bei *M. lachesis* der Fall ist (vergl. WAGENER, 1984, Abb. 13, 14).

Wie *M. meadewaldoi* nach der Struktur und Skulptur der Eihülle taxonomisch einzuordnen ist, wird man erst sagen können, wenn auch Eier von *M. lucasi* aus der Umgebung von Tabarca im algerisch-tunesischen Grenzgebiet mit dem REM untersucht und ebenso weitere Eiproben von *M. lachesis* überprüft werden konnten.

Vergleich der Eier von *Melanargia galathea galathea* (LINNAEUS, 1758) aus Kulmbach mit *Melanargia galathea elvira* FRUHSTORFER, 1920 vom Lago di Cavazzo (Abb. 18-25)

Das Ei von *M. galathea* wurde bereits von WAGENER (1984) nach verschiedenen Eiproben aus Europa, Anatolien und Transkaukasien beschrieben. Die Eier dieser Proben stimmten in allen wesentlichen Merkmalen überein (WAGENER 1984: 74). Um die Variationsbreite der Mikropylarregion in dieser Art zum Ausdruck zu bringen, wurden von WAGENER (1984, Abb. 50 und 51) die beiden extremen Ausbildungsformen abgebildet. Die Mikropylzonen der hier miteinander verglichenen

Eiproben von Kulmbach und vom Lago di Cavazzo weisen ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede auf. Es zeigte sich jedoch, daß die Knotenpunkte im Netzwerk der äußeren Mikropylspiralen bei *M. galathea galathea* aus Kulmbach mehr oder weniger stark kegelartig aus der Eioberfläche herausragen und einen mehr oder weniger großen Aeropylkrater besitzen (Abb. 19, 20 und WAGENER, 1984, Abb. 51), während diese bei *M. galathea elvira* weitgehend fehlen (Abb. 21 und WAGENER, 1984, Abb. 50).

Material von *M. galathea galathea* aus: Germania, Bavaria, Kulmbach, Schwingen, Rauher Berg, 400 m, Juli 1985, EITSCHBERGER leg.: viele Eier eines Weibchens; 8 Präparate wurden angefertigt und verglichen (Archivbilder EITSCHBERGER Nr. 413-423).

Material von *M. galathea elvira* FRUHSTORFER aus: Italia, Friuli, Lago di Cavazzo, Alesse, 250 m, 16.-17.VII.1985, STRÖHLE leg.; viele Eier von fünf Weibchen waren vorhanden, von denen aber im Labor durch Fremdeinwirkung nur noch Fragmente übrig blieben. 13 Mikropylpräparate und 2 Präparate zerbeulter Eier konnten noch angefertigt werden (Archivbilder EITSCHBERGER Nr. 453-461).

Diskussion des Befundes:

Möglicherweise deutet die unterschiedliche Ausprägung der äußeren Mikropylspiralen auf eine subspezifische Differenzierung hin. Die Population vom Lago di Cavazzo steht der subsp. *satnia* FRUHSTORFER, zu der auch die Population von Tiflis gehört, sehr nahe, wie andererseits die Populationen Siebenbürgens der mitteleuropäischen subsp. *galathea* nahestehen. Es wird weiterer Untersuchungen bedürfen, um diese Frage zu klären.

Danksagung

Für die Anfertigung der REM-Bilder sind wir Frau PETRA PEETZ von der Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach zu großem Dank verpflichtet.

Literatur

EITSCHBERGER, U. & T. RACHELI (1984): Die rasterelektronische Darstellung des Eis von *Melanargia arge* (SULZER, 1776) (Lepidoptera, Satyridae). Atalanta **15**: 338-343, Würzburg.

HIGGINS, L.G. (1975): The Classification of European Butterflies. Collins, St. James's Place, London. 320 S.

REICHL, E.R. (1975): Die Rassenbildung von *Melanargia galathea* L. im westlichen Friaul (Lep., Satyridae). - Z. Arge. Österr. Ent. **26**: 33-40.

WAGENER, S. (1984): Struktur und Skulptur der Eihüllen einiger *Melanargia*-Arten (Lepidoptera, Satyridae). - Andrias **3**: 73-96, Karlsruhe.

Anschriften der Verfasser:

Dr. ULF EITSCHBERGER
Humboldtstraße 18
D-8688 Marktleuthen

MANFRED STRÖHLE
Nockerstraße 52
D-8000 München 90

P. Dr. SIGBERT WAGENER
Hemdener Weg 19
D-4290 Bocholt